

УДК 62-611

## НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТА

Кулешко Я.Я.,

научный руководитель канд. экон. наук Шадрина И.В.

*Сибирский федеральный университет*

Производство энергии, являющееся необходимым средством для существования и развития человечества, оказывает воздействие на природу и окружающую человека среду. Одной из наиболее крупных областей использования энерго-ресурсов сегодня является транспорт, на долю которого приходится около 29% общего конечного потребления всех энергетических ресурсов. При этом важная роль принадлежит нефти, удовлетворяющей 97—99% общего потребления энергоресурсов всеми видами транспорта. По имеющимся оценкам, доля моторных топлив, расходуемых различными транспортными средствами в развитых капиталистических странах, достигает 49—50% суммарного потребления нефтепродуктов.

Закономерно, что с уменьшением запасов нефти наблюдается тенденция удорожания нефтяных топлив. За период с 1980 по 1990 гг. себестоимость нефти в России возросла втрое, а если брать во внимание последние годы, а именно 2000-2012, то нефть подорожала почти в 4 раза. Это обусловлено как увеличением затрат на нефтепереработку, так и удорожанием добычи нефти. В таблице 1 представлены цены на бензин в разных странах за 2012 год

Таблица 1- Стоимость бензина в разных странах в 2012 году

Страна	Цена в дол. США \$
Иран	0,12
Саудовская Аравия	0,18
Филиппины	1,33
Китай	1,29
Швейцария	1,92
Южная Корея	1,76
Турция	2,91
Франция	2,13
Япония	1,85
Австралия	1,50
Уганда	1,64
Бразилия	1,82
Индонезия	0,91
Россия	0,98
Вьетнам	1,01
Центральноафриканская Республика	1,98
Бруней	0,45
Малайзия	0,68
Колумбия	1,63

Глядя на данную таблицу можно сделать вывод о том, что в странах, где добывается нефть, стоимость бензина и прочих ГСМ ниже, чем в тех странах, где нефть не добывается или добывается в очень небольших количествах. Это отчетливо

видно на примере такой страны, как Иран или Саудовская Аравия. Однако, если обратить внимание на нашу страну, то стоимость бензина в нашей стране не на много отличается от стран, где нефть почти не добывается. Хотя наша страна является вторым в мире экспортером нефти, уступая лишь Саудовской Аравии

В связи с высокой стоимостью нефти и ее ежегодным удорожанием, в области производства электрической и тепловой энергии в недалеком будущем ожидается перевод значительной части установок с жидкого на твердое и газообразное топливо, что не требует особенно крупных затрат и не вызывает серьезных технических трудностей. В области транспортной энергетики проблема перевода на альтернативные источники энергии решается более сложно. Именно транспорт при его подавляющей зависимости от нефти в основном и определяет остроту сегодняшней энергетической ситуации в мире.

Однако, истощаемость первичных источников энергии и их высокая цена далеко не единственные негативные стороны. В 21 веке перед человечеством стоит еще одна глобальная проблема – это большинство крупных городов мира увязли в смоге. Один автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 т кислорода, выбрасывая при этом с отработанными газами примерно 800 кг угарного газа, 40 кг оксидов азота и почти 200 кг различных углеродов. Ежегодно автомобилями выбрасывается более 20 млн. т. этих веществ. В результате величина ежегодного экологического ущерба от функционирования транспортного комплекса России составляет более 3,5 млрд. долларов и продолжает расти. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных средств увеличиваются в год в среднем на 3,1%.

В настоящее время эксплуатируется около 700 млн. автомобилей. В нашей стране – более 30 млн автомашин. В городе Красноярске приходится 384 автомобиля на 1 тыс. жителей. Все автовладельцы потребляют более 60% всей добываемой нефти. Учитывая, что сейчас в мире за каждые две секунды с конвейера сходит новый автомобиль, к 2015 году количество автомобилей в мире вплотную приблизится к отметке в один миллиард единиц. И всем этим машинам потребуется бензин или дизельное топливо. По прогнозам специалистов, для удовлетворения всех нужд потребление нефти должно возрасти до 190 т в секунду. В то же время мировая нефтяная промышленность уже сегодня не в состоянии увеличить объем добычи нефти для компенсации стремительного прироста автомобильного транспорта, что приводит к увеличению ее дефицита.

В настоящее время в мире не хватает около 4 млн. баррелей нефти в день, что привело к беспрецедентному росту цен на нефть. Уже сейчас баррель нефти стоит более 99,85 долл. США. К 2025 г. дефицит нефти прогнозируется до 20 млн. баррелей в день, что очевидно приведет к непредсказуемому росту цен. К середине 30-х годов традиционные нефтяные топлива станут безумно дорогими, а к 2050 году полностью исчезнут.

Кроме дефицита у нефти есть еще один минус. Значительную долю, почти 50% стоимости нефти, составляют налоги (налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), налог на прибыль, НДС, акцизы), и почти 20% наценка производителей и продавцов, себестоимость же производства бензина составляет около 32% от цены, притом, что доля сырья (нефти) чуть больше 11% от себестоимости.

Все вышеперечисленное говорит о необходимости предотвращения экологической и энергетической катастрофы, в связи с чем, и возникает необходимость разработки и применения альтернативных видов топлив, в том числе из возобновляемых видов сырья.

В настоящее время ведутся поиски заменителя нефти. В таблице 2 приведены виды альтернативного топлива и предполагаемая цена.

Таблица 2 – Возможные к применению альтернативные виды топлива для автотранспорта

Топливо	Размерность	Цена	Энергетический эквивалент
Бензин АИ-92	Руб./1литр	28	1 литр
СУГ (Сжиженный углеводородный газ)	Руб./1 м3	16	1,07 м <sup>3</sup> попутного нефтяного газа соответствует 1 кг нефтяного эквивалента
Компримированный природный газ (КПГ)	Руб./1 м3	12	1 м <sup>3</sup> попутного нефтяного газа соответствует 1л бензина АИ-95
Биодизель	Руб./1литр	20	1,17 л. биодизеля эквивалентен 1 л. дизельного топлива
Биоэтанол: Бразилия (сахарный тростник); США (кукуруза); Европа (сахарная свекла, пшеница). В России	Руб./ 1литр	21,3  17,7 25  28	1 л этанола эквивалентен примерно 0,67 л. бензина
Биогаз	Руб./1 м3	1,83	1 м3 биогаза эквивалентен: 0,8 м3 природного газа, 0,7 кг мазута, 0,6 кг. бензина
Водород: 1) Паровая конверсия природного газа / метана 2) Газификация угля 3) Из биомассы	Руб./ кг	55,7 - 139,3  55,7 - 69,7 139,3-204	1 кг водорода эквивалентен 3,78 л. бензина

Одним из альтернативных видов топлива является биоэтанол – спирт, получаемый методом брожения сахара и крахмала, которые содержатся в растениях. Этанол можно использовать как чистое топливо для автомобилей, однако зачатую его применяют лишь как добавку к бензину (присадку) для увеличения октанового числа и уменьшения вредных выбросов в атмосферу.

США - крупнейший в мире производитель этанола. На их долю приходится 60% мирового производства. В США этанол вырабатывается, главным образом, из кукурузы. Около 40-42% урожая кукурузы используется для производства этанола. Этанол используется в 21 штате, этанолбензиновая смесь составляет 10% топливного рынка этой страны.

Еще одним из альтернативных видом топлива является биодизель. Главными плюсами использования биодизеля заключаются в том, что он не обладает бензоловым запахом и изготавливается из масел, сырьем для которых служат растения, улучшающие структурный и химический состав почв в системах серооборота. Кроме того, как показывают опыты, при попадании в воду биодизель не причиняет вреда ни растениям, ни животным, подвергается практически полному биологическому распаду. Меньше выбросов CO<sub>2</sub>. При сгорании биодизеля выделяется ровно такое же

количество углекислого газа, которое было потреблено из атмосферы растением. Хорошие смазочные характеристики, т.е. увеличение срока службы двигателя. При работе двигателя на биодизеле одновременно производится смазка его подвижных частей, в результате которой, как показывают испытания, достигается увеличение срока службы самого двигателя и топливного насоса в среднем на 60%.

Еще один технический показатель, интересный для организаций, хранящих и транспортирующих ГСМ это точка воспламенения. Для биодизеля ее значение превышает 100°C, что позволяет назвать биогорючее относительно безопасным веществом.

Говоря о недавних открытиях нельзя не упомянуть о наших украинских соседях, которые создали способ получения нефти из произведенных, но уже использованных объектов, а именно из автомобильных покрышек. Вся суть заключается в том, из отработанных автомобильных покрышек путем их утилизации можно получить новый готовый продукт - твердую фракцию, представляющую из себя технический углерод, могущий быть сорбентом и самое главное – нефть.

Еще одним видом альтернативного топлива для автомобилей является электроэнергия. В последнее время много внимания уделяется электромобилям, работающим от аккумуляторных батарей. Возможность применения данного вида топлива связана прежде всего с развитием технологий хранения энергии, которые позволили увеличить срок работы батарей между подзарядками и сократить время самой подзарядки, увеличить срок жизни аккумуляторов и снизить их стоимость. Пока источником энергии в электромобиле служат в основном свинцово-кислотные батареи как наименее дорогие.

Стандартный комплект свинцово-кислотных аккумуляторов для электромобиля средней массы стоит около 3000 долл. и дает возможность пробега 150 км без подзарядки. В целом, как и прежде, цена электромобилей значительно превышает цену бензинового аналога. В России работы по созданию современных электромобилей практически не ведутся.

В заключение уделим несколько слов будущему альтернативных топлив. Их массовое применение пока еще далекая перспектива. В данный момент на очереди спирты. В скором времени запланирована реализация на опытно-конструкторском уровне результатов их исследований как топлив, хотя более развитые в технологическом отношении страны, уже готовы принять новые технологии. Так корпорация «Ford» обещает переделать американские АЗС на торговлю более дешевым спиртосодержащим автомобильным топливом Е85, состоящим из 85% алкоголя и 15% бензина. Переоборудованием АЗС займется фирма VeraSun Corp., которая уже имеет опыт такой переделки в южных штатах США и в Швеции. Сегодня из 180000 АЗС в США только 500 приспособлены к розливу спиртосодержащего горючего Е85. Для обеспечения спроса на Е85 никаких особых мероприятий на транспорте проводить не потребуется благодаря дальновидной политике Ford, который уже давно делает машины с универсальными системами питания под бензин и спирт. По данным компании, на дорогах США уже сейчас эксплуатируется как минимум 1 миллион "всையдных" автомобилей. И уже скоро Ford планирует выпустить еще 250000 самых популярных пикапов, которые будут ездить на бензине и на спирте. Спирт в США производится главным образом из пшеницы, а спиртосодержащее горючее Е85 при нынешних ценах на нефть получается вдвое дешевле обычного бензина.

Таким образом, технологии будущего — это гибридные автомобили на компримированном природном газе, дуальные топлива для автомобилей, предназначенных для работы в тяжелых условиях, биогаз, сжиженный природный газ (СПГ) для автобусов и грузового транспорта, метан-водородные смеси.